

引用非特許文献

特許出願の番号	特願2004-309410
作成日	平成22年 9月28日
作成者	岩田 玲彦 3361 5X00
発明の名称	アドレス情報設定方法および移動端末

本複製物は、特許庁が著作権法第47条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱いにあたっては、著作権侵害とならないよう十分に注意ください。複製元:電子情報通信学会

社団法人 電子情報通信学会
THE INSTITUTE OF ELECTRONICS
INFORMATION AND COMMUNICATIONS ENGINEERS

信学技報
TECHNICAL REPORT OF IEICE
TR2002-187, CD2002-187, TR2002-37(2012-11)

移動体 IP 技術と SIP の連携によるサービス提供方法の検討

武田 幸子¹ 森重 健洋¹ 井内 秀剛¹ 月岡 陽² 大西 恒³

¹(株)日立製作所 中央研究所 〒185-8501 東京都緑分寺町東郷ヶ丘 1-280

²(株)日立製作所 ネットワークソリューション事業部 〒212-8567 神奈川県川崎市幸区鹿島田 890

³(株)日立製作所 情報・通信グループ 〒244-8567 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 216 番地

E-mail: ¹yukiko-takahiro.hinochi@eri.hitachi.co.jp, ²y-tsuiki@nsl.hitachi.co.jp,
³kou_onishi@cm.tod.hitachi.co.jp

あらまし 移動体 IP 技術である Mobile IP と IP 網のセッション制御プロトコルである SIP の連携によるサービス提供方法を検討する。本稿では、移動端末が移動元の網（在圏網）でホームアドレスを取得する方法を提案する。提案方式は、移動端末のホーム網と在圏網に SIP Proxy Server を設置する。移動端末の識別として、SIP 識別子を利用する。移動端末は在圏網で取得したホームアドレスと SIP 識別子の対応関係を SIP Proxy Server に登録する。通信相手端末は、SIP メッセージを利用して、移動端末のホームアドレスを取得する。在圏網においてホームアドレスを取得する移動端末に対して、通信サービスの提供が可能になる。

キーワード Mobile IP, SIP, SIP-URL, ホームアドレス, 移動端末

Service Procedure using Mobile IP and SIP

Yukiko TAKEDA¹ Takehiro MORISHIGE¹ Hidenori INOUCHI¹

Yoichi TSUKUJOKA² and Kou ONISHI³

¹Hitachi, Ltd., Central Research Laboratory, 1-280 Higashi-Koigakubo Koinobunji-shi, Tokyo, 185-8601 Japan

²Hitachi, Ltd., Network Systems Solutions Division, 890 Kashimada, Saiwai, Kawasaki, Kanagawa, 212-8567 Japan

³Hitachi, Ltd., Information and Telecommunication Systems, 216 Totsuka Yokohama, Kanagawa, 244-8567 Japan

E-mail: ¹yukiko-takahiro.hinochi@eri.hitachi.co.jp, ²y-tsuiki@nsl.hitachi.co.jp,
³kou_onishi@cm.tod.hitachi.co.jp

Abstract We research service procedures using Mobile IP and SIP. Mobile IP provides mobility in the IP layer. SIP provides the session control mechanism in IP networks. In this paper, we propose procedures that a Mobile Node (MN) gets a home address in a visited network. Home network and visited network have SIP proxy server respectively. The home network allocates a SIP identifier to a MN. The MN gets a home address dynamically in the visited network and registers it to the SIP proxy server. A Correspondent Node (CN) knows the MN's home address using SIP messages. Therefore, the MN, that uses a dynamic home address, can receive incoming call service.

Keyword Mobile IP, SIP, SIP-URL, Home Address, Mobile Node

本掲載物は、特許庁が特許法第4条第2項第1号の規定により複製したものです。
 図1にあたっては、正確な設定とならないように十分に注意ください。

1. はじめに

携帯電話からのインターネット接続に代表されるように、移動体通信におけるデータリキは増加の一途をたどっている。2001年10月に第3世代移動通信サービス(3G)の商用サービスが開始され、移動体通信における高速データ通信が可能になりつつある。無線回線の広帯域化に伴い、今後の移動体通信は、IP網と親和性の高いIPプロトコルを利用したトラフィックが中心になると考えられる。

また、公衆網における無線LANアクセスサービスが徐々に商用化されるなど、無線アクセスシステムが多様化している。

そこで、様々な無線アクセスシステムをIP網に接続し、その間をシームレスに接続するIPレベルの移動管理技術が必要となる。IPレベルの移動管理技術の1つとして、Mobile IPがある。現在、IETFはMobile IPv6の仕様を策定中である[1]。

さらに、IPv6の普及が進み、携帯電話にIPアドレスを割り振れば、VoIP(Voice over IP)技術を用いた携帯電話サービスが普及すると期待される。

本稿では、移動体IP技術であるMobile IPとIP網のセッション制御プロトコルであるSIP[2]の連携によるサービス提供方式を検討する。

以下、3章で移動体IP技術であるMobile IPの概要を述べ、4章では、従来の移動体IP技術の問題を明らかにする。次に5章では、移動体IP技術的にホームアドレスを取得する方法を提案する。提案方式による動的にホームアドレスを取得する移動体端末に対してサービス提供が可能になる[3][4]。最後に、5章でまとめを述べる。

2. 移動体IP技術

Mobile IPv6のネットワーク構成要素は、移動ノード



図1 Mobile IPv6ネットワーク構成

(MN: Mobile Node)、ホームエージェント(HA: Home Agent)、通信相手ノード(CN: Correspondent Node)である。図1にMobile IPv6のネットワーク構成を示す。

Mobile IPではMNが移動しても変わることのないIPアドレス(ホームアドレス)を持つ。MNは、ホーム網から在籍網に移動すると、在籍網においてIPv6アドレスを取得する。MNが在籍網で取得したアドレスを外出アドレス(CoA: Care of Address)とよぶ。

MNは移動を開始すると、HAに位置登録を行う。HAは、MNのホームアドレスとCoAの対応関係をBinding Cacheに保持する。HAは、MNから位置登録を受け付けると、ホーム網以外に存在するMNのプロキシとして動作する。

通信相手ノード(CN)がMNにパケットを送信する場合、CNはMNのホームアドレス宛にパケットを送信する。HAがMN宛のパケットを転送する。HAはMNのホームアドレスでBinding Cacheを参照してMNのCoAを取得する。HAは、転送したパケットをIPv6パケットでカプセル化して、MNのCoA宛に転送する。

Mobile IP技術を用いない場合、ノードが移動するとノードのIPアドレスが変わる。このためノードをIPアドレスで一意に識別できないという課題がある。Mobile IPは、固定IPアドレスをMNのホームアドレスとして用いることにより、ノードの移動をIP網で隠蔽する。上図からみると、ノードは移動しても固定のIPアドレス(ホームアドレス)を持ちつつあるように見える。このため、Mobile IPv6を利用するとノードは移動してもIPアドレスを変えることなくデータの送受信が可能になる。

3. 移動体IP技術の問題

Mobile IPは、MNをホームアドレスで識別する。しかし、MNの識別子として、固定IPアドレス(ホームアドレス)を利用する方式は、サービスを提供する際に以下の課題が生じる。

- ＊ ホーム網の構成を変更する場合やMNの所属するホーム網を変更する場合、MNの固定IPアドレスを書き換える必要がある。即ち、MNの識別子が変わる。
- ＊ ホーム網がプライベートアドレスを用いる場合、ホストがトポロジ移動先ネットワーク(在籍網)においてアドレスが割り当てられる恐れがある。

しかし、現在のMobile IPv6では、MNのホームアドレスが動的に変化する場合、CNはMNのホームアドレスを識別できない。このため、CNは固定ホームアドレスをもたないMNにパケットを送信することがで

本製作物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
複製にあたっては、著作権侵害とされないよう十分に注意してください。

きない。

そこで、移動体 IP 網に以下が要求される。

- (1) MN の識別子として、IP アドレスは他の識別子を付与すること
- (2) MN のホームアドレスとして、移動先ネットワークで有効なアドレスを動的に割り当てること

4. MN ホームアドレス割り当て方式

上記課題を解決するため、本稿では、Mobile IP プロトコルと SIP プロトコルの両面でサービス提供方法について述べる。

まず、SIP の特徴を述べる。次に、指定するネットワーク構造を示し、MN ホームアドレスの動的割り当て方法を概説する。さらに、特定 IP アドレスを持たない MN への追加サービス提供方法を示す。

4.1. SIP 概要

SIP は IP マルチメディア通信用のセッション制御プロトコルである。SIP は拡張性が高いため、VoIP のセッション制御プロトコルとして採用されている。

SIP User Agent (UA) は、UA 間でセッションの設定を可能にするため、位置情報を登録サーバ (Registrar) 経由で Location Server に登録する。Location Server は、SIP の識別子 (SIP-URI) と、IP アドレスや移動先識別子等の位置情報の対応情報を保持する。SIP メッセージを生成した SIP Proxy Server は、Location Server の位置情報を参照して、SIP メッセージを転送する。通常、Location Server は SIP Proxy Server と共に配置する。

4.2. ネットワーク構成

図 2 は提供するアドレス割り当て方式を実現するネットワークの構成を示す。従来方式は次の特徴をもつ。

- ホーム網と在圏網はそれぞれ SIP Proxy Server を備える。

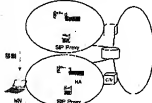


図2 ネットワーク構成

- MN が SIP 機能を備える。MN が SIP プロトコルを備えることにより、IP 誘導電圧を用いた VoIP サービスが提供可能になる。

- MN の識別子として SIP-URI を使用する。
- MN は在圏網で取得したホームアドレスを SIP Proxy Server に登録する。MN はホームアドレス取得後に在圏網内で移動した場合、在圏網の HA に対して Mobile IP の位置登録を行う。

4.3. MN ホームアドレスの動的割り当て方法

本稿では、MN が在圏網においてホームアドレスを取得する方式を示す。

(1) HA アドレス取得

ページは在圏網に接続すると、SIP 識別子を取得したホーム網との間でユーザ認証を行う。ユーザ認証方法として、例えば、ユーザが在圏網にログインする際、ユーザアクセスを認証サーバに接続し、ID とパスワードを入力する方法が考えられる。

ユーザ認証が成功した場合、MN は以下のいずれかの方式で在圏網に存在する HA のアドレスを取得する。

- (1-1) 在圏網に存在する HA から H ビットを含むルータ広告 (Router Advertisement) を受信する。MN は、H ビットが立上った HA のアドレスを取得する。
- (1-2) Mobile IPv6 の DHAAD (Dynamic Home Agent Address Discovery) 手順を利用して、在圏網に存在する HA アドレスを取得する。まず、MN がルータ広告から Prefix を取得する。次に MN は H ビットを含む Anycast Address 宛に Home Agent Address Discovery Request メッセージを送信する。在圏網の HA がこの Home Agent Address Discovery Request を受信する。在圏網の HA は、MN に Home Agent Address Discovery Reply を送信する。MN は Home Agent Address Discovery Reply から HA アドレスを取得する。

(2) HA ホームアドレス取得

MN は以下のいずれかの方式で動的にホームアドレスを取得する。

- (2-1) H ビットを含むルータ広告に設定された Prefix に MN のインタフェース識別子を付加えることによりホームアドレスを生成する。
- (2-2) DHCP サーバからホームアドレスを取得する。

(3) Mobile IP 位置登録

MN は(1)で取得した HA に対して Mobile IP の位置登録を行う。

但し、MN が取得したホームアドレスと CoA が一致である場合 HA に対する位置登録は必要ない。

(4) SIP 位置登録

MN は SIP-URI と在圏網で取得したホームアドレスの対応情報をホーム網の SIP Proxy Server に登録する。

本資料は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
複製にあたっては、権利者等との適切な交渉により許可を得る必要があります。

SIP 位置登録の方法として、次の3方式が考えられる。
図1は各方式の動作を示す。

(4-1) MNがホーム網のSIP Proxy ServerにMNホームアドレスを登録する。本方式のSIP位置登録はIRIで実現できる。しかし、在圏網とホーム網のアドレス体系が異なる場合、SIP位置登録(REGISTER)に含まれるアドレスの変更が必要になる。

(4-2) MNはまず在圏網のSIP Proxy Serverを検索する。SIP Proxy Serverの検索には、例えば、DHCPオプションを用いる[5]。MNは在圏網のSIP Proxy Serverに対して登録時に取得したホームアドレスとMNの在圏網におけるSIP-URIの対応情報を登録する。在圏網におけるSIP-URIは、例えばMNの識別子であるSIP-URIと在圏網の識別子とで構成する。

続いてMNがホーム網のSIP Proxy ServerにMNのSIP-URIと在圏網におけるSIP-URIの対応情報を登録する。

(4-3) MNはまず在圏網のSIP Proxy Serverを検索する。MNは、在圏網のSIP Proxy Serverに対して、在圏網で取得したホームアドレスと在圏網におけるSIP-URIの対応情報を登録する。続いて、在圏網のSIP Proxy Serverはホーム網のSIP Proxy Serverに対してMNのSIP-URIと在圏網におけるSIP-URIの対応情報を登録する。

表1 SIP位置登録方式の比較

	表4-1	表4-2	表4-3
位置登録の有無	IRI	IRI	IRI
位置登録時 アドレス変更	ホーム網と在圏網の アドレス体系が異なる 場合、アドレス変更 が必要	無	無
在圏網SIP-URI	変更	無	無
登録	×	△	○

(5) パケット転送

図3に登録方式における位置登録及びパケット転送のシーケンスを示す。

通信相手(CN)は、MNをSIP-URIで識別する。CNはSIPメッセージ(INVITE)をMNのSIP-URI宛に送信する。ホーム網のSIP Proxy Serverは、MNのSIP-URIでLocation Serverを参照する。ホーム網のSIP Proxy Serverは、Location Serverの情報に基づきSIPメッセージ(INVITE)を在圏網のSIP Proxy Serverに転送する。在圏網のSIP Proxy Serverは、SIPメッセージ(INVITE)をMNのホームアドレス宛に転送する。
HAは、上記ホームアドレス宛パケットを捕獲し、オリジナルパケットをカプセル化してMN宛に転送する。MNはCNにSIPメッセージ(INVITE)の応答メ

ッセージ(200 OK)を送信する。この応答メッセージ(200 OK)は、MNが在圏網で取得したホームアドレスを含む。CNは、SIPメッセージを活用してMNのホームアドレスを取得することができる。つまり、MNが在圏網においてホームアドレスを取得したときであってもMNに対する通信サービスの提供が可能になる。

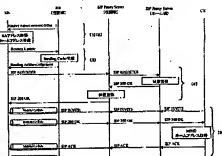


図3 シーケンス図

5. まとめ

移動端末が移動先のネットワークにおいてホームアドレスを取得する方法を提案した。登録方式では、移動端末のホーム網と在圏網にSIP Proxy Serverを備える。移動端末をSIP識別子で識別し、移動端末が在圏網で取得したホームアドレスとSIP識別子の対応情報をSIP Proxy Serverに登録する。通信相手端末は、SIPメッセージを活用して、移動端末のホームアドレスを取得できる。従って、動的にホームアドレスを変わる移動端末に対して、通信サービスの提供が可能になる。

文 献

- [1] David B. Johnson et al, draft-ietf-mobileip-ipv6-18.txt, July 2002, Work in Progress.
- [2] J. Rosenberg et al, RFC3261 SIP: Session Initiation Protocol, June 2002.
- [3] 森永浩一「移動体IP技術を用いた情報配信サービス方式に関する一検討」2002電子情報通信学会春季大会、pp. 3-6-42, Sept. 2002.
- [4] 森永浩一「移動体IP技術を用いた情報配信サービス方式に関する一検討」平成14年度電気学会電子・情報システム部門大会 TC6-4-Sept. 2002.
- [5] H.3 Chahine and R. N. Vaid, draft-ietf-sip-dhcpv6-00.txt, April 2002, Work in Progress.

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱いにあたっては、著作権侵害とならないよう十分に注意してください。電子情報通信学会論文番号:2004-00130-001

ISSN 0913-5685
信学技報 Vol.102 No.458



電子情報通信学会技術研究報告

IEICE Technical Report

NS2002-160~172

〔ネットワークシステム〕

2002 年 11 月 21 日

IEICE 社団法人 電子情報通信学会
<http://www.ieice.org/>

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
 複製にあたっては、著作権者等とならないよう方にご注意ください。U4字要領編4004-U4130-U41

複写される方へ

本誌に掲載された著作物を複写し、または、この著作物センターと関係する複製物を複製されている企業、団体、個人、研究機関、教育機関、その他、複製権を有している者の団体から複製を許可を受けて、第三者への複製、複製のよき複製その他の複製は、直営会社へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区新橋3-4-11 日本放送協会 著作権センター
 TEL: 03-3479-7616 FAX: 03-3479-5619 E-mail: naka-asso@naghighlight.co.jp
 〒110-0001 東京都台東区上野3-1-1 日本放送協会 著作権センター
 Copyright Clearance Center, Inc.
 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
 Phone: +1 978-750-8400 FAX: +1 978-750-4744 URL: http://www.copyright.com

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner of this publication.

Except in the USA
 Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAAC)
 5-41 Akasaka 4-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
 TEL: +81-3-3479-7616 FAX: +81-3-3479-5619 E-mail: naka-asso@naghighlight.co.jp
 In the USA
 Copyright Clearance Center, Inc. (CCC)
 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
 Phone: +1 978-750-8400 FAX: +1 978-750-4744 URL: http://www.copyright.com



電子情報通信学会技術研究報告

付号技報 Vol. 102 No. 458
 2002年11月14日発行

IEICE Technical Report

© 電子情報通信学会 2002

Copyright: © 2002 by the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE)

発行人 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械学会館内

社団法人 電子情報通信学会 事務局 佐田 昌明

発行所 東京都港区芝公園3丁目5番8号

社団法人 電子情報通信学会 電話 (03)3433-6651 FAX (03)3433-6659
 E-mail: tech@ieice.or.jp 郵便振替 口座 00120-0-35500

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers,
 3-5-8, Shibakoen 3-chome, Minato-ku,
 TOKYO, 105-0011 JAPAN

本技術研究報告に掲載された論文の著作権は (社) 電子情報通信学会に帰属します。

Copyright and reproduction permission: All rights are reserved and no part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher. Notwithstanding, instructors are permitted to photocopy isolated articles for noncommercial classroom use without fee.